

Adilson Tadeu Basquerote  
(Organizador)

# Sustentabilidade:

Abordagem científica e  
de inovação tecnológica

3



 **Atena**  
Editora  
Ano 2022



**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



## Sustentabilidade: abordagem científica e de inovação tecnológica 3

**Diagramação:** Camila Alves de Cremona  
**Correção:** Flávia Roberta Barão  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Adilson Tadeu Basquerote

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S964 Sustentabilidade: abordagem científica e de inovação tecnológica 3 / Organizador Adilson Tadeu Basquerote. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0618-1

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.181222410>

1. Sustentabilidade. 2. Hidrografia. 3. Território. 4. Legislação ambiental. 5. Resíduos de mineração. 6. Turismo. I. Basquerote, Adilson Tadeu (Organizador). II. Título.

CDD 333.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

A obra: “**Sustentabilidade: Abordagem científica e de inovação tecnológica 3**“, apresenta pesquisas que se debruçam sobre a compreensão dos fenômenos naturais e sociais nas suas distintas dimensões tendo a natureza e as ações humanas como campo de estudo e reflexão. Composto por relevantes estudos que debatem temáticas que envolvem atualidades e que permitem olhares interdisciplinares sobre o meio ambiente e as nuances que o interseccionam.

Partindo desse entendimento, o livro composto por 6 capítulos, resultantes de estudos empíricos e teóricos, de distintos pesquisadores de instituições e regiões brasileiras, uma cubana, e duas portuguesas. Apresenta pesquisas que interrelacionam a preservação dos recursos naturais em distintos contextos e espaços. Entre os temas abordados, predominam análises sobre hidrografia, identidade territorial, legislação ambiental, resíduos de mineração, turismo, entre outros.

Nessa perspectiva, o capítulo 1, **A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA AÇÕES MAIS SUSTENTÁVEIS**, escrito por Carlos Henrique Alves Lapa, Jaqueline Prestes de Cristo, Isadora Schlichting, Andressa Ellen Bastos, Claudia Guimarães Camargo Campos, Viviane Aparecida Spinelli Schein, e Jeane de Almeida do Rosário, discutiram o papel da educação ambiental no desenvolvimento sustentável através das medidas mitigadoras, como o uso de energias renováveis, de forma a enfatizar a sua importância social, econômica e ambiental. Nele, os autores destacam a Educação Ambiental como aliada a sustentabilidade e reforçam a importância de práticas sustentáveis e econômicas para o planeta.

O capítulo número 2, **BENEFÍCIOS FISCAIS AO INVESTIMENTO: O SEU REFLEXO CONTABILÍSTICO**, redigido por Cândido J. Peres M. e Catarina Carvalho T. destacou a exposição dos benefícios fiscais ao investimento e respetivo reflexo na prestação de contas, através da compreensão do conceito amplo de benefício fiscal, do entendimento da diversidade existente, com enfoque em particular na demonstração efetiva da aplicabilidade dos mesmos. O estudo aponta a importância o benefício fiscal assume no mundo empresarial e à complexidade associada ao mesmo, tornando-se, assim, um instrumento importante no que concerne à promoção de competitividade, apoio ao investimento e, conseqüentemente, na economia de Portugal e dos demais países.

Com objetivo trabalho é identificar a contribuição da gestão contábil-financeira para a implantação de um projeto de logística reversa de pós-consumo em um condomínio de apartamentos na cidade do Salvador - BA, o terceiro capítulo, denominado: **A GESTÃO CONTÁBIL-FINANCEIRA E ORÇAMENTÁRIA PARA A IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA EM UM CONDOMÍNIO NA CIDADE DO SALVADOR – BA**, é apresentado por Romario Trentin e Luis Eduardo de Souza Robaina. Nele, os autores concluíram

os condomínios podem contribuir para a superação da economia como conhecemos atualmente, que não foca na redução, reuso e reciclagem dos materiais. Quando se consegue unir práticas de economia circular com ganhos de receita, a tendência é uma participação maior da comunidade

No quarto capítulo, **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN HORNO ELÉCTRICO IMPLEMENTADO CON UN CONTROL DE TEMPERATURA PID**, Russel Allidren Lozada Vilca, José Oscar Huanca Frias, Julio Cesar Laura Huanca, Elena Yunga Zegarra, Yaneth Carol Larico Apaza, Madelaine Huánuco Calsín, Oscar Mauricio Flores López, Rosa Isabel Larico Apaza e Yaquelin Roxana Vilca Ramos visaram projetar e construir um forno elétrico para implementá-lo com controle de temperatura Proporcional-Integral-Derivativo (PID). Os autores concluíram que a implementação de um controlador PID é necessária neste tipo de máquina onde a variável fundamental é a temperatura, ou seja, mantém esta variável estável ao longo do tempo.

No quinto capítulo, Maria Lúcia Pato, Ana Sofia Duque e Alexandra Castillo apresentam a pesquisa: **CERTIFICAÇÃO DE DESTINOS TURÍSTICOS SUSTENTÁVEIS: O CASO DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES**, que analisou o processo de certificação do arquipélago dos Açores, que em dezembro de 2019 entrou para a restrita lista de regiões certificadas pelo Conselho Global de Turismo Sustentável, passando a ser o primeiro arquipélago do mundo com o certificado de destino turístico sustentável. Os autores concluíram que nos Açores o turismo sustentável tem assumido crescentemente um papel de relevo na dinamização da atividade socioeconómica e ambiental local.

Já o capítulo seis, escrito por José Rolando Dupuy Parra, Adilson Tadeu Basquerote, Keilan Cuesta Fuente, Mercedes Castillo Rodríguez, Eduardo Pimentel Menezes e Mary Tania Barceló López, pretendeu verificar a viabilidade do uso de rejeitos como materiais de construção para a fabricação de produtos derivados dos Agregados, por meio da pesquisa: **ESTUDIO PARA EL DESARENADOR NATURAL EN LA UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE DE ÁRIDOS CANTERA LUIS RAPOSO, GUANTÁNAMO, CUBA**. O estudo concluiu que é viável a utilização dos resíduos para a produção de outros matérias que podem ser utilizados na construção civil.

Que a leitura seja convidativa!

Adilson Tadeu Basquerote

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA AÇÕES MAIS SUSTENTÁVEIS**

Carlos Henrique Alves Lapa  
Jaqueline Prestes de Cristo  
Isadora Schlichting  
Andressa Ellen Bastos  
Claudia Guimarães Camargo Campos  
Viviane Aparecida Spinelli Schein  
Jeane de Almeida do Rosário

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1812224101>

### **CAPÍTULO 2..... 13**

#### **BENEFÍCIOS FISCAIS AO INVESTIMENTO: O SEU REFLEXO CONTABILÍSTICO**

Cândido J. Peres M.  
Catarina Carvalho Terrinca

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1812224102>

### **CAPÍTULO 3..... 39**

#### **A GESTÃO CONTÁBIL-FINANCEIRA E ORÇAMENTÁRIA PARA A IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA EM UM CONDOMÍNIO NA CIDADE DO SALVADOR - BA**

Adriano Santos Araújo  
Juliana Freitas Guedes Rêgo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1812224103>

### **CAPÍTULO 4..... 44**

#### **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN HORNO ELÉCTRICO IMPLEMENTADO CON UN CONTROL DE TEMPERATURA PID**

Russel Allidren Lozada Vilca  
José Oscar Huanca Frias  
Julio Cesar Laura Huanca  
Elena Yunga Zegarra  
Yaneth Carol Larico Apaza  
Madelaine Huánuco Calsín  
Oscar Mauricio Flores López  
Rosa Isabel Larico Apaza  
Yaquelin Roxana Vilca Ramos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1812224104>

### **CAPÍTULO 5..... 54**

#### **CERTIFICAÇÃO DE DESTINOS TURÍSTICOS SUSTENTÁVEIS: O CASO DO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES**

Maria Lúcia Pato  
Ana Sofia Duque  
Alexandra Castillo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1812224105>

**CAPÍTULO 6..... 63**

STUDIO PARA EL DESARENADOR NATURAL EN LA UNIDAD EMPRESARIAL DE BASE DE ÁRIDOS CANTERA LUIS RAPOSO, GUANTÁNAMO, CUBA

José Rolando Dupuy Parra

Adilson Tadeu Basquerote

Keilan Cuesta Fuente

Mercedes Castillo Rodríguez

Eduardo Pimentel Menezes

Mary Tania Barceló López

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1812224106>

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 71**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 72**

# CAPÍTULO 1

## A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA AÇÕES MAIS SUSTENTÁVEIS

Data de aceite: 03/10/2022

Data de submissão: 20/09/2022

### Carlos Henrique Alves Lapa

Universidade do Estado de Santa Catarina -  
UDESC - CAV  
Lages – Santa Catarina  
<http://lattes.cnpq.br/5597455237153658>

### Jaqueline Prestes de Cristo

Universidade do Estado de Santa Catarina -  
UDESC - CAV  
Lages – Santa Catarina  
<http://lattes.cnpq.br/6455984420544130>

### Isadora Schlichting

Universidade do Estado de Santa Catarina -  
UDESC - CAV  
Lages – Santa Catarina  
<http://lattes.cnpq.br/7962474505467345>

### Andressa Ellen Bastos

Universidade do Estado de Santa Catarina -  
UDESC - CAV  
Lages – Santa Catarina  
<http://lattes.cnpq.br/6289141088908868>

### Claudia Guimarães Camargo Campos

Universidade do Estado de Santa Catarina -  
UDESC - CAV  
Lages – Santa Catarina  
<http://lattes.cnpq.br/5534448411954586>

### Viviane Aparecida Spinelli Schein

Universidade do Estado de Santa Catarina -  
UDESC - CAV  
Lages – Santa Catarina  
<http://lattes.cnpq.br/7105255655671669>

### Jeane de Almeida do Rosário

Universidade do Estado de Santa Catarina -  
UDESC - CAV  
Lages – Santa Catarina  
<http://lattes.cnpq.br/4627049809253056>

**RESUMO:** Pesquisas que buscam compreender os impactos relacionados ao meio ambiente estão em pauta desde a década de 70. O que ressalta a importância de práticas sustentáveis para minimizar estes impactos, em especial quando causados por ações antrópicas. Neste âmbito ressalta-se o uso de fontes de energias renováveis com o uso de recursos naturais, considerando três pilares: social, econômico e ambiental, de forma a gerar reflexões na sociedade e no poder público quanto a preservação ambiental. Diversas reuniões e conferências foram e estão sendo organizadas pela Organizações das Nações Unidas (ONU), cujo objetivo é manter o estado do meio ambiente global sob contínuo monitoramento, alertar povos e nações sobre problemas e ameaças ao meio ambiente e recomendar medidas para melhorar a qualidade de vida da população, sem comprometer os recursos e os serviços ambientais das gerações futuras. Desta forma, objetiva-se neste capítulo discutir o papel da educação ambiental no desenvolvimento sustentável através das medidas mitigadoras, como o uso de energias renováveis, de forma a enfatizar a sua importância social, econômica e ambiental.

**PALAVRAS CHAVE:** Energias Renováveis, Sustentabilidade, Educação Ambiental.

## ENVIRONMENTAL EDUCATION AS A TOOL FOR SUSTAINABLE ACTIONS

**ABSTRACT:** Research that seeks to understand the impacts related to the environment has been on the agenda since the 70s. This highlights the importance of sustainable practices to minimize these impacts, especially when caused by human actions. In this context, the use of renewable energy sources with the use of natural resources is highlighted, considering three pillars: social, economic and environmental, generating reflections in society and in the public power regarding environmental preservation. Several meetings and conferences have been and are being organized by the United Nations (UN), whose objective is to keep the state of the global environment under continuous monitoring, to alert peoples and nations about problems and threats to the environment and to recommend measures to improve the quality of the environment. Of life of the population, without compromising the resources and environmental services of future generations. Thus, the objective of this chapter is to discuss the role of environmental education in sustainable development through mitigating measures, such as the use of renewable energies, in order to emphasize its social, economic and environmental importance.

**KEYWORDS:** Renewable Energy, Sustainability, Environmental Education.

### 1 | INTRODUÇÃO

As questões ambientais contemporâneas, relativas às mudanças climáticas, à poluição da atmosfera e à escassez dos recursos energéticos, tornaram-se os grandes desafios para a garantia da existência de meio ambiente adequado às gerações futuras (CUI *et al.*, 2020).

O conceito de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável é tema em discussão desde a década de 70 em debates e conferências mundiais. Embora ainda haja uma discussão sobre a definição conceitual destes temas, houve um grande progresso em relação as características destes e seu real foco.

Apesar da discussão sobre o conceito e as dificuldades em relação ao meio ambiente, busca-se um contínuo avanço relacionado as responsabilidades de cada país enquanto a proteção ambiental. No Brasil a proteção ambiental é uma obrigatoriedade, baseado na lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. No entanto, apesar de bem elaboradas, as leis ambientais apresentam algumas lacunas em sua aplicação, inviabilizando suas propostas e objetivos.

Ressalta-se neste capítulo como a educação ambiental poderá contribuir para um maior destaque na relevância e na importância da produção e utilização de energias renováveis, como um fator mitigador de impactos ambientais. O uso de energias consideradas “limpas”, quando comparada com as energias não-renováveis, oferece um menor impacto ambiental negativo.

A energia renovável é toda energia gerada a partir de recursos naturais como sol, vento, marés, chuva, que são recursos que não são esgotáveis no meio ambiente, seja por não serem consumíveis, como o sol e o vento, ou por terem a possibilidade de serem

repostos num tempo de vida curto, com as biomassas vegetais. Todos estes recursos fazem com que essas energias sejam consideradas energias alternativas, pois possuem a capacidade de minimizar impactos ambientais, além de serem sustentáveis, visto que garantem a existência do recurso para as gerações futuras. A principal discussão sobre a geração de energias alternativas é devido ao fato de essas energias renováveis terem baixas emissões de gases do efeito estufa (GEE), reduzindo os efeitos do Aquecimento Global, tema esse que é discutido hoje no mundo todo, tornando-se uma das propostas mais viáveis no contexto da sustentabilidade ambiental.

Busca-se neste capítulo contextualizar o conceito de desenvolvimento sustentável, apresentar práticas de sustentabilidade no uso de energias renováveis, no âmbito econômico e no impacto social que estas causam. Além de discutir sobre a importância da inserção de projetos de Educação Ambiental na sociedade, tendo em vista o preenchimento de lacunas no conhecimento sobre desenvolvimento sustentável da população brasileira.

O presente capítulo está organizado em cinco partes, sendo primeiramente apresentada uma breve contextualização de desenvolvimento sustentável; a segunda parte, apresenta a relação de energias renováveis com a sustentabilidade; a terceira, discute o impacto social que estas energias causam; a quarta, contextualiza e importância da educação ambiental como aliada as práticas sustentáveis; por último, apresenta-se algumas considerações finais sobre o tema.

## 2 | DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A preocupação e as discussões em relação ao meio ambiente tiveram início na década de 60, porém o alerta para a sociedade sobre os riscos da vulnerabilidade ambiental foi a partir da publicação do artigo *A Tragédia dos Comuns* publicado em 1968, na revista *Science* por Garrett Hardin (HARDIN, 1968).

O conceito de desenvolvimento sustentável foi usado pela primeira vez na Assembleia Geral das Nações Unidas (ONU) sobre Inter-relações de Recursos, Ambiente e Desenvolvimento, em Estocolmo, no ano de 1972. Foi a primeira conferência da ONU sobre o meio ambiente e a primeira grande reunião internacional para debater as atividades humanas em relação ao meio ambiente.

A declaração de Estocolmo, se traduziu em um Plano de Ação, que define princípios de preservação e melhoria do ambiental natural. A ECO-92, Conferência sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em 1992 no Rio de Janeiro, consolidou o conceito de desenvolvimento sustentável. A conquista mais importante desta conferência foi enfatizar dois termos importantes: meio ambiente e desenvolvimento econômico, concretizando desta forma o que antes era apenas uma possibilidade, apontada na Conferência de Estocolmo.

Em 1983 foi criada a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (WCED). No ano de 1987 foi publicado um relatório intitulado *Nosso Futuro Comum*,

conhecido também como Relatório de Brundtland, documento do qual surgiu o termo “desenvolvimento sustentável”. Segundo o Relatório o uso sustentável dos recursos naturais deve suprir as necessidades da geração presente sem afetar a possibilidade das gerações futuras de suprir as suas necessidades (WCED, 1987).

Além disso, outro feito importante da ECO-92, foi a criação de um documento que determinava a obrigatoriedade da regulação ambiental através da cooperação entre países e da transmissão de informação às populações. Foi então elaborada uma agenda de encargos, que funcionaria como aplicação prática desta declaração, a Agenda 21, assinada por 179 países (OLIVEIRA, 2019).

A sustentabilidade é composta por um tripé, a qual expressa a expansão da agenda do meio ambiente a integração social e econômica, fornecendo uma estrutura para mensurar o desempenho e sucesso da organização, conceito criado pelo sociólogo britânico John Elkington conhecido como “triple bottom line”, em português, o tripé da sustentabilidade (ELKINGTON, 1997). O desenvolvimento da coletividade e demais organizações carecem de ser delineado a caráter de não danificar as áreas: ambientais, sociais e econômicas, ampliando opções restauráveis e suficientes para todos os envolvidos na cadeia de valor dos produtos e serviços (CAIADO *et al.*, 2018).

Em setembro de 2015, ocorreu a 70ª Assembleia Geral das Nações Unidas (ONU), reunindo representantes de 193 países que se comprometeram com a Resolução “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”. Identificando que a erradicação da pobreza em todas as suas formas como o maior desafio global e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável nas dimensões econômicas, social e ambiental (ONU, 2015). A Resolução foi fundamentada nos preceitos na Carta da fundação das Nações Unidas (1945), da Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), na Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente (1992), na Conferência Rio +20 (2012), entre outros acordos internacionais (BURIGO; PORTO, 2021). Após um esforço conjunto, de países, empresas, instituições e sociedade civil, foi composta a agenda 2030, composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), cujos propósitos são: acabar com a pobreza, acabar com a fome e alcançar a segurança alimentar, assegurar uma vida saudável e bem-estar, assegurar a educação inclusiva e de qualidade, alcançar a igualdade de gênero, disponibilidade de água e saneamento básico, energia acessível e limpa, entre outros objetivos (PACTO GLOBAL, 2020; SILVA e ARAÚJO, 2021).

Atualmente, o foco está na continuidade e aplicação dos planos de desenvolvimento, de forma a mitigar os impactos ao meio ambiente e inserir ações junto as comunidades, tornando-as mais inclusivas e sustentáveis.

### 3 | ENERGIAS RENOVÁVEIS E A SUSTENTABILIDADE

Um dos maiores desafios neste século é garantir um futuro energético sustentável,

devido a fatores tecnológicos, sociais, econômicos e políticos que são pertencentes ao progresso e a exploração de recursos naturais (LIU *et al.*, 2022).

Devido ao grande número de estudos científicos, governos e indústrias têm aceitado que as múltiplas utilizações de combustíveis fósseis resultam em esgotamento, altos custos e impactos para o meio ambiente, entretanto, cerca de 81% da energia primária de todos os setores produtivos mundiais provém dessa fonte. Sendo assim, tornam-se necessárias a utilização e a democratização do uso das fontes de energia alternativas, limpas, renováveis e sustentáveis, com o intuito de suprir a demanda energética e diminuir a emissão dos gases de efeito estufa (GUO *et al.*, 2018). Atualmente, a geração de energia renovável se concentra principalmente nas formas eólica, solar, de biomassa e geotérmica (CUI *et al.*, 2020, FERREIRA, *et al.*, 2022).

As energias renováveis têm a capacidade de ser repostas naturalmente em nosso meio ambiente. São encontradas em abundância na natureza, facilitando assim sua reposição no meio ambiente. Recursos como o carvão e o petróleo, apesar de serem retirados da natureza, possuem um processo e formação muito longa e complexa, podem ser esgotados a qualquer momento, tornando-os não renováveis (MARQUES *et al.*, 2022).

A Sustentabilidade vem recebendo cada vez mais espaço e visibilidade quando se trata de nascentes energéticas e recursos naturais, ou seja, ao que está pertinente às afinidades entre indivíduo e o meio ambiente, principalmente bem como nos problemas de degradação da relação em meio à ecologia de um modo comum com o desenvolvimento econômico (HESTAD; TABARA; THORNTON, 2020).

Entre as fontes renováveis, a energia solar e a eólica são as mais difundidas na literatura, onde as práticas sustentáveis têm sido alvo de grandes investimentos, impulsionadas pela redução dos impactos ambientais. Estão sendo cada vez mais utilizadas em diferentes áreas, seja na geração de energia em residências rurais (KHAN & ARSALAN, 2016), bombeamento de água para plantações (SILVEIRA *et al.*, 2021), carregadores solares (HU *et al.*, 2019), entre outros.

De acordo com dados publicados pelo Sistema de Estimativa de Gases de Efeito Estufa (SEEG), o Brasil emitiu 2,2 bilhões de toneladas de gases de efeito estufa (GEE) em 2020. O setor de Energia foi responsável por quase 20% dessas emissões. As emissões da geração de eletricidade variam muito, isso se deve não só a dinâmica econômica do país como também ao perfil das fontes energética utilizadas na geração de energia elétrica (ALBUQUERQUE *et al.*, 2020).

Dados da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) apontam que no primeiro semestre de 2022 a demanda geral por eletricidade aumentou 0,9 % no Brasil em relação ao ano anterior (CCEE, 2022). Assim, mesmo com o aumento da geração de energia hidráulica, foi necessário aumentar também a geração de eletricidade via termelétricas que utilizam fontes não renováveis, o que ocasionou uma elevação de 7% nas emissões dessa atividade.

O Brasil possui uma das matrizes energéticas mais limpas do mundo, as tecnologias renováveis têm se destacado com um alto potencial de expansão na matriz energética. Conforme o boletim anual do balanço Energético Nacional, tendo como referencial o ano de 2020, liderada pela fonte hídrica, a matriz em operação no país é composta por 62,50% hídrica, 15,9% fóssil, 9,8% eólica, 8,8% biomassa, 1,9% solar e 1,11% nuclear (EPE, 2021).

De acordo com o boletim anual da Associação Brasileira de Energia Eólica, a energia eólica no ano de 2021 alcançou a marca de 795 usinas instaladas, crescimento de 21,53% de potência em relação a dezembro de 2020. (ABEEólica, 2021).

De acordo com o relatório anual da Rede de Política de Energia Renovável para o Século 21 (REN21, 2022), o mercado global fotovoltaico vem crescendo em larga escala desde o ano de 2012. na Tabela 1 consta os cinco melhores países de acordo com a sua capacidade energética, destaque para o Brasil que tem se tornado cada vez mais competitivo no campo de geração de energia limpa, tendo em vista que o território brasileiro possui um enorme potencial de crescimento.

Ranking	País	Capacidade total energética (MW)
1	China	54,9
2	Estados Unidos	29,9
3	Índia	13,9
4	Japão	6,5
5	Brasil	5,5

Tabela 1: Ranking global de 2021 para capacidade de geração de energia solar

Fonte: Autores, 2022

### 3.1 Energias alternativas e o impacto na sociedade

A energia sustentável, moderna e com preços acessíveis para todos é um requisito básico do desenvolvimento sustentável da humanidade, conforme consta na Agenda 2030 da ONU: “A finitude dos recursos naturais e crescente agressão ao meio ambiente são apontadas como fatores de desequilíbrio do ecossistema. E em um cenário ambiental calamitoso, a economia mundial percebe a necessidade de uma reestruturação em busca de um modelo sustentável de desenvolvimento de energias alternativas” (DUTRA e MARQUES, 2014).

Além dos benefícios ambientais, as fontes de energias alternativas trazem inúmeros benefícios sociais e econômicos. Para o meio ambiente, a utilização dessas fontes alternativas, gera, poucos resíduos poluentes na atmosfera, como o dióxido de carbono. Essas energias renováveis também necessitam de menor utilização de matérias-primas comparadas às fontes de energias não-renováveis, fazendo com que haja um a grande

preservação de recursos naturais finitos (Stancin *et al.*, 2020).

Uma das propostas criadas pelo governo foi a Lei Nº 10.438/2002, regulamentado pelo Decreto 5.025/2004, que criou o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa) que tem como objetivo aumentar a participação da energia elétrica produzida por produtores autônomos, sendo então essas bases de energias, de fontes eólicas, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa (LIMA *et al.*, 2021).

A Agência Nacional de Energia Elétrica ANEEL, criou em 2012 a Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012, um sistema de “compensação de créditos” baseado em modelos internacionais utilizados na Europa, EUA, Austrália, Índia e Ásia, que permite o consumidor a trocar créditos de energia com a rede da distribuidora, produzindo sua própria energia. Caso a energia injetada na rede seja superior à consumida, cria-se um “crédito de energia” que não pode ser revertido em dinheiro, mas pode ser utilizado para abater o consumo da unidade consumidora nos meses subsequentes ou em outras unidades de mesma titularidade (desde que todas as unidades estejam na mesma área de concessão), com validade de 60 meses (ANEEL, 2022).

Outras iniciativas que causam grande impacto na sociedade vêm sendo aplicadas, como por exemplo a ONG Revolusolar (REVOLUSOLAR, 2020), cujo objetivo é implementar usinas solares em comunidades do Rio de Janeiro. As comunidades da Babilônia e do Chapéu Mangueira serão as primeiras favelas brasileiras a implantar essa cooperativa de energia solar, este é um projeto piloto que deve se estender por todo o país. A implementação dessa cooperativa, além dos benefícios ambientais, alia também aos benefícios sociais e econômicos. A ONG realiza a capacitação profissional dos moradores da comunidade como eletricitistas e instaladores solares, promovendo a geração de empregos locais de qualidade, além de realizarem oficinas infantis sobre sustentabilidade, gerando mais conscientização no processo educativo das novas gerações, fazendo com que a comunidade engaje cada vez mais no projeto.

De acordo com dados da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica a fonte de energia solar já trouxe ao país mais de R\$ 78,5 bilhões em novos investimentos, gerando mais de 450 mil empregos, desde 2012, e evitando a emissão de 20,8 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> na geração de eletricidade. O setor contribui de forma cada vez mais significativa e positiva com as demandas nacionais de desenvolvimento social, econômico e ambiental. A fonte fotovoltaica é parte importante da evolução do país e um verdadeiro motor de geração de oportunidades e novos empregos para a sociedade (ABSOLAR, 2022).

Essas atitudes reafirmam que as fontes renováveis de energia oferecem inúmeras vantagens em relação as energias não-renováveis (nuclear, carvão mineral e petróleo), assegurando a sustentabilidade a longo prazo, reduzindo impactos ambientais e criando oportunidades de empregos.

## 41 O PAPEL DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

É possível sinalizar que a Educação Ambiental ganhou notoriedade com a promulgação da Lei 9.795, de 27 de abril de 1999 que instituiu uma Política Nacional de Educação Ambiental que por sua vez estabelece a obrigatoriedade da Educação Ambiental em todos os níveis do ensino formal da educação brasileira. A referida lei deve ser referenciada como um marco importante da história da educação ambiental no Brasil, já que esta resultou de um longo processo de interlocução entre ambientalistas, educadores e governos (BRASIL, 1999).

Definimos a Educação Ambiental (EA) como uma disciplina que enfatiza a relação dos homens com o ambiente natural bem como as formas de conservá-lo, preservá-lo e de administrar seus recursos adequadamente, ela é capaz de promover a formação do cidadão consciente de seu papel na sociedade, formando indivíduos críticos e reflexivos (MAZUREK *et al.*, 2021).

Um dos modos de se trabalhar a interdisciplinaridade e consolidação dessas redes são os projetos de Educação Ambiental, os quais devem ser desenvolvidos nas escolas a fim de fomentar a criatividade e o raciocínio dos alunos, através de atividades dinâmicas e participativas, de modo a aliar a teoria à prática (FERNANDES e ANDRADE, 2017).

Partindo dessa perspectiva, os projetos de extensão oriundo das universidades, tem tornado possível o estabelecimento de redes que englobam diferentes esferas sociais, de modo a viabilizar a troca de saberes, a difusão de experiências e práticas inovadoras, a criação de metodologias adequadas às diferentes realidades, as quais tenham potencial de atender às diferentes demandas e possibilitar a interação, o acesso e a inclusão das populações menos favorecidas. Tanto em nível global quanto regional, são diversos os projetos que buscam ações junto à comunidade de forma a orientá-la quanto ao conceito de sustentabilidade e suas diferentes práticas, tais como: Projeto de extensão universitário do município de Pelotas (CORREA *et al.*, 2021), Educação Ambiental na extensão universitária em Florianópolis (SILVA *et al.*, 2021), O caminho para uma universidade verde e sustentável: o caso da universidade de Florença na Itália (FISSI *et al.*, 2021).

Em nível regional, destaca-se dentre diferentes ações o Programa de extensão intitulado Oficina Socioambiental: Despertar e Conscientizar o qual foi criado por docentes do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade do Estado de Santa Catarina, Campus de Lages (UDESC/CAV). O projeto foi criado em 2014 e tem como objetivo promover a conscientização socioambiental de crianças e jovens da rede de ensino de Lages – Santa Catarina, através de oficinas e atividades mostrando a importância da educação ambiental. Essas ações são aplicadas por acadêmicos do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária (UDESC/CAV) e abordam temas como: Sustentabilidade, 5 Rs e Energias Limpas e demonstram como eles podem ajudar não somente a cuidar do meio

ambiente, mas como também serem protagonistas de ações em suas casas e comunidades, como por exemplo, gerando uma economia em seu dia a dia em contas de água e luz; reutilizando e reciclando e disseminando conhecimento para outras gerações.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos inúmeros benefícios discutidos no presente artigo, ainda existe um longo caminho a ser percorrido, pois há incertezas políticas e sociais do que realmente seja o desenvolvimento sustentável.

Com o passar dos anos, as rotinas diárias da população geraram um aumento nas demandas dos recursos naturais e de seus derivados, associadas muitas vezes ao crescimento da população e das áreas urbanas. O grande desafio é inserir todas essas ações em prática no meio social, de modo que alinhe os três pilares: social, econômico e ambiental, proporcionando que estas práticas se tornem, em longo prazo, medidas eficazes.

No âmbito das políticas públicas, apesar do grande potencial brasileiro de geração de energia elétrica renováveis, a implementação comercial dessas fontes ainda encontra algumas barreiras de mercado, pois o custo permanece alto. Porém, esses custos de produção por fontes renováveis podem ser minimizados por meio de políticas públicas de investimento no setor. Investir em energias renováveis pode parecer em um primeiro momento um investimento exorbitante, porém soluções que diminuam o uso de energia elétrica e água trazem benefícios para a sociedade, reduzindo os investimentos em longo prazo para suprir estas demandas. Redução essa que pode ser futuramente usada para financiar eventuais aumentos de investimentos, como por exemplo, na educação, moradias e saúde.

Percebe-se a importância da Educação Ambiental como aliada a sustentabilidade, não somente com as crianças e jovens, mas em todos os níveis de educação, assim como a implementação dessas discussões em outros ambientes que não somente a escola. Deste modo, em uma nova forma de abordagem sobre estes temas tanto citados no dia a dia da sociedade, mas com poucas informações e não práticas, surge um novo olhar para os problemas ambientais, e com isso novas soluções são geradas, além de práticas sustentáveis e econômicas para o planeta.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho recebeu apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – Brasil (PROAP/AUXPE)

## REFERÊNCIAS

ABSOLAR – Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica. Estamos no melhor momento para investir em energia solar, 2022. Disponível em: < <https://www.absolar.org.br/noticia/estamos-no-melhor-momento-para-investir-em-energia-solar/>>. Acesso em 09/09/2022.

ABEEólica - Associação Brasileira de Energia Eólica e Novas Tecnologias. Boletim anual, 2021. Disponível em < <https://abeeolica.org.br/energia-eolica/dados-abeeolica>>. Acesso em: 09/09/2022.

ANEEL – Agência Nacional de energia Elétrica. Geração Distribuída. 2022; disponível em: <<https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/geracao-distribuida>>. Acesso em: 11/09/2022.

ALBUQUERQUE, I.; ALENCAR, A.; AGENLO, C., AZEVEDO, T.; BARCELLOS, F.; COLUNA, I.; COSTA ZIMBERS, B. Análise das emissões brasileiras de gases do efeito estufa e suas implicações para as metas de clima do Brasil 1970-2018. Observatório do Clima. 2020. Disponível em <[https://seeg-br.s3.amazonaws.com/Documentos%20Analiticos/SEEG\\_8/SEEG8\\_DOC\\_ANALITICO\\_SINTESE\\_1990-2019.pdf](https://seeg-br.s3.amazonaws.com/Documentos%20Analiticos/SEEG_8/SEEG8_DOC_ANALITICO_SINTESE_1990-2019.pdf)>. Acesso em: 09/09/2022

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei n. 9.795/1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm)>. Acesso em 09/09/2022.

BURIGO, A. C.; PORTO, M. F.; Agenda 2030, saúde e sistemas alimentares em tempos de pandemia: da vulnerabilização à transformação necessária. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 10, 2021. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/1413-812320212610.13482021>>. Acesso em: 09/09/2022.

CCEE - Câmara de Comercialização de Energia Elétrica. O Consumo de energia elétrica aumentou no primeiro trimestre de 2022. Disponível em: < <https://www.ccee.org.br/pt/web/guest/-/consumo-de-energia-eletrica-do-brasil-aumentou-0-9-no-primeiro-trimestre-aponta-ccee>>. Acesso em 09/09/2022.

CAIADO, R. G. G.; LEAL, F. W.; QUELHAS, O. L.G.; NASCIMENTO, L. M., ÁVILA, L. V. A Literature based review on potentials and constraints in the implementation of the sustainable development goals. **Journal of Cleaner Production**, v. 198, p. 1276-1288, 2018.

CORREA, L. B.; LEAL, Z. D. R.; FUENTES-GUEVARA, M. D.; SOUZA, E. G.; CORREA, E. K. Projeto de Extensão Universitária: Experiências de Educação Ambiental no Ambiente Escolar do Município de Pelotas. *Expressa Extensão*, n 2. 2021. Disponível em < <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/expressaextensao/article/view/20587/pdf>>. Acesso em: 09/09/2022

CUI, Y.; THEO, E.; GURLER, T.; SU, Y.; SAFFA, R.; A comprehensive review on renewable and sustainable heating systems for poultry farming. *International journal of low carbon technologies*, 2020, Vol. 15, p.121-142. <https://doi.org/10.1093/ijlct/ctz048>.

DUTRA, A. S.; MARQUES, V. M. S. O uso de energia renováveis como mecanismo de sustentabilidade. Universidade Federal do Espírito Santo. 2014. Disponível em: <<https://www.inovarse.org/filebrowser/download/7560>>. Acesso em: 09/09/2022.

ELKINGTON, John. *Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business*. London: Capstone, 1997.

EPE – Empresa de Pesquisa Energética. Balanço energético nacional, 2021. Disponível em < <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-601/topico96/BEN2021.pdf> Acesso em: 09/09/2022

FERNANDES, M. L. O.; ANDRADE, D. B. Construindo escola sustentável: elaboração e utilização de cartilha como ferramenta de educação ambiental. **Revista Eletrônica EcoDebate**, p. 1 -17 , 2017. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/wp-content/uploads/2017/06/20170619-170619-a-artigo-da-recicleia-1-2.pdf>. Acesso em 14/09/2022.

FERREIRA, L. F.; SANTANA, J. R.; RAPINI, M. S.; MOURA, F. R. Financiamento à pesquisa em energia renovável no Brasil: uma análise a partir do Fundo Setorial de Energia. **Nova Economia**. 2022, v. 32, n. 2. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-6351/6984>>. Acesso em: 09/09/2022.

FISSI, S.; ROMOLINI, A.; GORI, E.; CONTRI, M. The Path toward a sustainable green university: The case of the University of Florence. **Journal of Cleaner Production**, v 279. 2021

GUO, S.; LIU, Q.; SUNJET A.L. A review on the utilization of hybrid renewable energy. **Renew Sustain Energy**. 2018. Rev 91: 1121–47. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.04.105>

HARDIN, G. The tragedy of the commons. **Science**, v. 162, n. 3859, p. 1243-1248, Dec. 1968. DOI:10.1126/science.162.3859.1243.

HESTAD, D.; TABARA, J.D.; THORNTON, T.F. Transcending unsustainable dichotomies in management: Lessons from Sustainability-Oriented Hybrid Organisations in Barcelona. **Journal of Cleaner Production**, v. 244, n. 18766, 2020.

HU, Y.; BAI, Y.; LUO, B.; WANG, S.; HU, H.; CHEN, P.; LYU, M.; SHAPTER, J.; ROWAN, A.; WANG, L. A portable and efficient solar-rechargeable battery with ultrafast photo-charge/discharge rate. **Advanced Energy Materials**, 2019.

KHAN, J.; ARSALAN, M. H. Solar power technologies for sustainable electricity generation A review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, 2016.

LIMA, L. M. V. M. DE; MARQUES, C. M. V.; DE REZENDE FREITAS, E. J. Ferramenta de otimização para alocação de geração própria. **ForScience**, v. 9, n. 1, p. e00836, 2021.

LIU, H.; YAO, P.; LATIF, S.; ASLAM, S.; IGBAL, N. Impact of Green financing, FinTech, and financial inclusion on energy efficiency. **Environmental Science and Pollution Research**, 29(13), 18955–18966. 2022

MARQUES, W.; SANTOS, A.; ALVES, E.; ROLLIM, J.; PINTO, M. O sol nasce para todos: sustentabilidade mediante telhas fotovoltaicas de concreto. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, 14(1) 2022.

MAZUREK, D.; KATAOKA, A. M.; MAIA, J. S. S; Projetos em Educação Ambiental: inserindo a EA no contexto escolar. **Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino - REPPE**, v. 5, n. 2, 2021.

OLIVEIRA, C. M. Agenda 21 Integrações Necessárias. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, 2019.

ONU - Organização das Nações Unidas. Transformando nosso mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org>>. Acesso em 09/09/2022.

PACTO GLOBAL, Rede Brasil – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). 2020. Disponível em <<https://www.pactoglobal.org.br/ods>>. Acesso em: 09/09/2022

REN21. Renewable Energy Policy Network for the 21st Century. Global Status Report 2022. Disponível em <[https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/GSR2022\\_Full\\_Report.pdf](https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/GSR2022_Full_Report.pdf)>. Acesso em: 09/09/2022

REVOLUSOLAR - Geração Distribuída e Eficiência Energética (GDÉE), 2020. Disponível em: <<https://revolusolar.com.br/geracao-distribuida-e-eficiencia-energetica-gdee/>>. Acesso em 09/09/2022.

SILVA, G. D. P.; OLIVEIRA, L. C. P.; GAIA, M. C. M. Horta Comunitária e Educação Ambiental no Morro do Horácio (Florianópolis – SC): Saberes Compartilhados na Extensão Universitária. **Revista Eletrônica de Extensão – Extensio**, v. 18 n. 39, 2021.

SILVA, N. C.; ARAÚJO, M. F. F. The SDG and the perspective of education for sustainability in the PPC's of undergraduate biology courses in the Amazon region of Pará. **Revista Sustainability in Debate**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 32–66, 2022. DOI: 10.18472/SustDeb.v13n2.2022.42251

SILVEIRA, V. F.; SIQUEIRA, J. A. C.; do NASCIMENTO, L. F. J.; TOKURA, L. K.; ALOVISI, A. M. T.; BOAS, M. A. V.; DEBASTIANI, G. Comparative study of drip irrigation systems using indoor amorphous photovoltaic panels. **Research, Society and Development**, 2021

STANCIN, H.; MIKULCIC, H.; WANG, X.; DUIC, N. A. Review on alternative fuels in future energy system. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, 2020.

WCED - Relatório Brundtland - Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, 1987. Disponível em <<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>>. Acesso 10/09/2022.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Açores 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61

Ambiental 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 54, 56, 60, 61, 63, 69, 70, 71

Ambiente 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 18, 23, 24, 40, 49, 50, 52, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 64, 66, 69

Análise 11, 13, 29, 34, 35, 36, 38, 54, 56, 59

Arquipélago 54, 55, 56, 58, 59, 60, 62

Atividades 3, 8, 17, 23, 25, 26, 27, 28, 58, 59

### B

Benefícios 6, 7, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 34, 35, 36, 37, 38, 56, 61

### C

Certificação 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61

Coleta 13, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 41, 42

Comunidade 7, 8, 15, 43, 59, 60, 61

Conhecimento 3, 9

Conselho 54, 55

Cultural 13, 14, 58, 59

### D

Desenvolvimento 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 18, 20, 23, 24, 27, 28, 30, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 71

Despesas 21, 22, 26, 27, 28, 30, 39, 41, 55

Destinos 54, 55, 56, 57

### E

Educação 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 12, 18, 58, 71

Educação ambiental 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12

Energia 2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 23, 58, 60

Espaço 5, 31

Estudo 15, 22, 29, 30, 36, 37, 39, 40, 57, 59

### F

Fiscais 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 34, 35, 36, 37, 38

## G

Global 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24, 35, 54, 55, 56

Governo 7, 13, 14, 58, 60

## I

Importância 1, 2, 3, 8, 9, 13, 14, 15, 20, 21, 22, 37, 41, 58, 60

## M

Metodologia 37, 39, 40, 53, 54, 57, 59

## N

Natural 2, 3, 8, 34, 58, 63, 64, 67, 69

## O

Objetivo 1, 7, 8, 13, 15, 36, 39, 40, 41, 44, 63, 64

Organização 4, 12

## P

Pesquisa 11, 41, 43, 59, 71

População 1, 3, 9, 60, 61

## R

Recursos naturais 1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 40

Relevo 54

Renovável 2, 5, 6, 11

Resíduos 6, 39, 40, 41, 42, 43, 57, 59

## S

Sociais 4, 5, 6, 7, 8, 9, 17, 56, 71

Sociedade 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 57, 58

Sólidos 39, 40, 41, 43, 57, 65

Sustentável 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 12, 21, 54, 55, 56, 57, 58, 60

## T

Tabela 6, 16, 17, 18, 19, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35

Território 6, 25, 27, 57, 58, 60, 71

Trabalho 9, 21, 22, 24, 29, 39, 42, 54, 55, 56, 61

Turismo 18, 23, 26, 54, 55, 56, 58, 59, 60

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# Sustentabilidade:

Abordagem científica e  
de inovação tecnológica

3



 **Atena**  
Editora  
Ano 2022

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# Sustentabilidade:

Abordagem científica e  
de inovação tecnológica

3



 **Atena**  
Editora  
Ano 2022